

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 510 672**

51 Int. Cl.:

B05B 17/00 (2006.01)

B05B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2007 E 07729202 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2018231**

54 Título: **Uso de un inyector de reactivo para equipar un reactor de tratamiento de aguas, que comprende una boquilla asociada a un órgano de dispersión**

30 Prioridad:

19.05.2006 FR 0604524

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.10.2014

73 Titular/es:

**VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES
SUPPORT (100.0%)
1 Place Montgolfier Immeuble L'Aquarène
94410 Saint-Maurice, FR**

72 Inventor/es:

**MALOUM, ABDERRAHMANE y
GAID, ABDELKADER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 510 672 T3

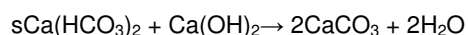
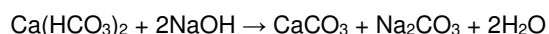
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Uso de un inyector de reactivo para equipar un reactor de tratamiento de aguas, que comprende una boquilla asociada a un órgano de dispersión

5 El campo de la invención es el del tratamiento del agua. Concretamente, la invención se refiere a las técnicas de ablandamiento de las aguas, en particular potables, y especialmente a las técnicas de tratamiento de agua mediante descarbonatación.

10 En el campo de la invención, se conoce proceder a la descarbonatación del agua mediante eliminación del carbonato de calcio (CaCO_3) y de la magnesia ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), ya sea mediante intercambio de iones con una resina sódica, ya sea mediante adición de agua para tratar con un reactivo básico, provocando una precipitación de los carbonatos y de la magnesia que hay que filtrar a continuación. Las reacciones implicadas, ya sea con el hidróxido de sodio, ya sea con cal hidratada son del tipo siguiente:



15 De este modo, se busca disminuir la dureza del agua, es decir de su título Hidrométrico (TH) a menudo muy elevado y que puede alcanzar los 50 grados de más, con el fin de restablecer este TH en valores ventajosamente comprendidos entre 8 y 15 °, como lo recomienda, por ejemplo, el Consejo Superior de Higiene Pública de Francia (CSHPF).

20 Según una solución aplicada industrialmente, la descarbonatación, por ejemplo de las aguas potables, consiste en incorporar en la estación de tratamiento un reactor en el que se inyecta el agua bruta en la base y se trata mediante un agente alcalino del tipo anteriormente citado en el interior de un material granuloso fino que sirve de germen de cristalización para la formación de bolas de carbonato de calcio, y se mantiene en fluidización en la masa líquida.

La técnica anterior ha propuesto reactores para la aplicación de procedimientos de este tipo.

25 Se conoce, especialmente, un reactor provisto por una parte, en su parte inferior, de una serie de inyectores planos constituidos por dos rejillas perforadas que incluyen cada una una cara de dientes triangulares y dispuestas pies contra cabeza, a través de las que se inyecta el agua y, por otra parte, en su parte superior, provisto de una prolongación que comprende una serie de láminas inclinadas que forman un ángulo de 55 a 65 grados con el eje vertical del reactor. El agente alcalino se introduce usando inyectores dispuestos justo por encima del suelo y para repartir de manera escalonada sobre la altura del reactor.

Los inyectores (o boquillas) para la difusión del agente alcalino son incorporados en las paredes del reactor.

30 Ahora bien, con este tipo de reactores se constata un depósito relativamente rápido de carbonato de calcio sobre los inyectores de agente alcalino, depósito que, al final, provoca la obstrucción de los inyectores.

Entonces, es necesario proceder a una conservación del reactor, especialmente con el objeto de desobstruir los inyectores, incluso de sustituirlos.

En la práctica, el depósito de carbonato de calcio se materializa en forma de bloques gruesos sobre los inyectores.

35 Estos bloques gruesos se retiran manualmente de los inyectores usando un martillo y un buril. Por supuesto, para el conjunto de los inyectores, esta operación es larga y pesada.

Para acceder a los inyectores, se procede a un vaciado completo del reactor y se lava este, generalmente mediante un tratamiento con ácido.

40 Además, se procura recuperar las bolas de carbonato de calcio que se han formado en el material fino que sirve de germen de cristalización.

Estas intervenciones resultan en la práctica muy duraderas y, por consiguiente, encadenan pérdidas de explotación considerables: de hecho, en períodos acumulados, las paradas de explotación pueden alcanzar los 6 meses sobre un período de un año.

45 Además, el vaciado del reactor implica la parada del proceso de germinación en marcha. Por lo tanto, es obligatorio sembrar el reactor después de cada vaciado, lo que contribuye de manera notable a aumentar los tiempos de parada de explotación.

Por lo tanto, es deseable limitar y/o ralentizar la formación de carbonato de calcio sobre las boquillas de agente alcalino, esto para retrasar su obstrucción y espaciar las intervenciones de mantenimiento.

Actualmente, los inyectores se proponen, generalmente, con un diámetro de salida de aproximadamente 8 mm.

5 Se conoce, por ejemplo, la solicitud WO 02/060592 A que presenta un dispositivo que comprende un depósito de almacenamiento que integra un inyector. Un líquido lubricante y aire a presión se transportan por este inyector, frente al que se extiende un elemento cónico. Unas gotitas de líquido se depositan sobre el elemento cónico, después forman con el aire que entra en contacto con ellas un aerosol que el elemento cónico desvía lateralmente al depósito. El aerosol formado de esta manera se evacúa mediante una salida en dirección a una herramienta, por ejemplo una broca de taladradora.

10 Ahora bien, se constata que cuanto más elevado es el diámetro de salida, más se favorece el depósito de carbonato de calcio sobre los inyectores, provocando este depósito, como ya se ha indicado, la obstrucción de los inyectores, que requieren las intervenciones mencionadas anteriormente.

Por lo tanto, es deseable reducir tanto como se pueda el diámetro de salida de los inyectores.

Sin embargo, reduciendo el diámetro de salida, se reduce igualmente la capacidad de los inyectores para difundir ampliamente el reactivo, esto en detrimento de la reacción y, por lo tanto, del rendimiento del reactor.

15 Por lo tanto, la invención se aplica, particularmente, a los dispositivos de descarbonatación del agua, pero también, más generalmente, a cualquier dispositivo de tratamiento que comprenda inyectores de reactivo en un reactor en el que el reactivo es susceptible de provocar una degradación o una pérdida de eficacia de los inyectores, ocasionando por ello operaciones periódicas de conservación de los inyectores.

La invención tiene como objetivo, especialmente, mitigar este inconveniente de la técnica anterior.

20 Concretamente, la invención tiene como objetivo proponer un inyector de reactivo en un reactor de tratamiento de agua que garantice una dispersión eficaz del reactivo, limitando al mismo tiempo la formación de un depósito del reactivo sobre el inyector o cualquier otra degradación de este.

La invención tiene como objetivo, igualmente, proporcionar un inyector de este tipo que pueda adaptarse según diferentes configuraciones en los reactores de tratamiento de agua.

25 La invención tiene como objetivo también proporcionar un inyector de este tipo de diseño sencillo, fácil de aplicar y poco costoso de realizar.

Estos objetivos, así como otros que se mostrarán a continuación, se alcanzan gracias a la invención que tiene como objeto la utilización de un inyector que comprende al menos una boquilla asociada a un órgano de dispersión que presenta una forma cónica para inyectar un chorro de reactivo alcalino en el interior de un reactor de un dispositivo de tratamiento de potabilización del agua.

30 De este modo, gracias a la invención, los medios de inyección se asocian a unos medios de dispersión que permiten reducir de manera ventajosa el diámetro de salida de los medios de inyección y, por lo tanto, limitar la formación de un depósito de reactivo sobre ellos, garantizando al mismo tiempo una difusión satisfactoria del reactivo en el reactor.

35 De modo indicativo, una característica de este tipo permite proponer unos medios de inyección eficaces con un diámetro de salida de aproximadamente 4 mm (frente a 8, según la técnica anterior).

Según una solución ventajosa, dicho órgano se coloca frente a dicha boquilla y presenta una superficie de dispersión que se extiende en 360 °.

Preferentemente, dicho órgano presenta una forma cónica de la que la cúspide tiene por objeto centrarse con respecto a dicho chorro.

40 De este modo, se obtiene una “contraboquilla” particularmente eficaz y sencilla de realizar.

Según una solución ventajosa, el inyector utilizado comprende unos medios de ajuste de la distancia que separa dicha boquilla de dicho órgano.

45 De este modo, se puede regular la distancia entre los medios de inyección y el órgano que está asociado con ellos, con el fin de garantizar una dispersión satisfactoria del agente alcalino, especialmente dependiendo del caudal de este último.

En este caso, un cuerpo que presenta ventajosamente una porción cilíndrica roscada lleva dicho inyector, comprendiendo dicho órgano un manguito roscado que tiene por objeto colaborar con dicha porción cilíndrica roscada.

50 De esta manera, se obtiene un medio sencillo y eficaz de regulación de la distancia entre los medios de inyección y el órgano que está asociado con ellos, pudiendo modificarse esta distancia simplemente haciendo girar el órgano de

dispersión sobre el elemento que lleva los medios de inyección.

Preferentemente, dicho cuerpo lleva una contratuerca montada sobre dicha porción cilíndrica y roscada y que tiene por objeto apretarse contra dicho manguito roscado.

5 Según una solución ventajosa, dicha forma cónica y dicho manguito roscado se unen mediante una jaula abierta en la que se inscribe dicha boquilla, estando constituida dicha jaula, preferentemente, por tres ramas repartidas alrededor de dicha forma cónica con un ángulo de aproximadamente 120 ° entre sí.

10 La invención puede aplicarse a un dispositivo de tratamiento de agua que comprenda un reactor y al menos un inyector de un reactivo en el interior de dicho reactor, caracterizado por que dicho o dichos inyectores comprenden cada uno al menos una boquilla que tiene por objeto inyectar un chorro de dicho reactivo, estando asociada dicha boquilla a un órgano de dispersión de dicho chorro.

Según un primer modo de realización de un dispositivo de este tipo, este comprende unos medios de soporte de dicho o de dichos inyectores, estando montados dichos medios de soporte móviles con respecto a dicho reactor entre una posición activa, según la que dicho o dichos inyectores toman sitio en el interior de dicho reactor, y una posición escamoteada, según la que dicho o dichos inyectores son conducidos fuera de dicho reactor.

15 Un dispositivo de este tipo presenta numerosas ventajas comparado con las soluciones de la técnica anterior, especialmente porque permite:

- no vaciar el reactor para proceder a la conservación de los medios de inyección del reactivo;
- no parar el proceso de germinación en marcha y, por consiguiente, evitar tener que sembrar el reactor.

20 Gracias a la invención, los tiempos de intervención ligados a la conservación del reactor y, en particular a la de los medios de inyección del reactivo, pueden reducirse considerablemente.

Por lo tanto, se pueden considerar ganancias de explotación de manera notable.

Además, las operaciones de mantenimiento pueden efectuarse con una gran flexibilidad en el tiempo con respecto a las efectuadas con las técnicas conocidas.

25 De hecho, anteriormente, las intervenciones se efectuaban a menudo con precipitación (y, generalmente, en condiciones incómodas) para reducir tanto como se pudiera los tiempos de parada del reactor.

En cambio, gracias a la invención, las boquillas usadas pueden repararse y/o conservarse separadamente del reactor. Entonces, la intervención consiste en quitar del reactor las boquillas que requieren una conservación y en sustituirlas por un conjunto listo para emplearse que comprende las boquillas que han sido objeto de un mantenimiento paralelo (en tiempo oculto).

30 De este modo, el personal a cargo del mantenimiento puede elegir el momento más apropiado para proceder a su intervención y se reducen los tiempos de intervención cerca del reactor.

Según un segundo modo de realización del dispositivo, dicho o dichos inyectores se montan fijos sobre una pared de dicho reactor.

35 En este caso, dicho o dichos inyectores se montan, preferentemente, sobre un cuerpo que tiene por objeto extenderse perpendicularmente a dicha pared, presentando dicho cuerpo en uno de sus extremos una platina de fijación que tiene por objeto presionarse contra dicha pared, en el interior de dicho reactor, y colaborar con una contraplata presionada sobre dicha pared en el exterior de dicho reactor.

40 Otras características y ventajas de la invención se mostrarán más claramente tras la lectura de la descripción que sigue de dos modos de realización preferentes de la invención, proporcionados a modo de ejemplos ilustrativos y no limitativos, y de los dibujos entre los que:

- la figura 1 es una vista de un inyector utilizado según la invención, montado según un primer modo de realización;
- la figura 2 es una vista de un inyector utilizado según la invención, montado según un segundo modo de realización;
- 45 - la figura 3 es una vista en despiece del modo de realización ilustrado en la figura 2;
- la figura 4 es una vista de una estructura móvil que soporta un inyector según el modo de realización de la figura 1;
- la figura 5 es una representación esquemática de un reactor de descarbonatación que integra una estructura del tipo de la ilustrada en la figura 3.

50 Como se ha indicado anteriormente, el principio de la invención reside en el hecho de utilizar inyectores de reactivo para reactor de tratamiento de agua asociando una boquilla a un órgano de dispersión del reactivo.

La continuación de la descripción se hace con referencia a una aplicación de la invención a un dispositivo de descarbonatación del agua.

Esto se ilustra en las figuras 1 y 2 que muestran un inyector 2 que comprende una boquilla 21 asociada a un órgano 22 de dispersión que tiene por objeto garantizar la dispersión del chorro de agente alcalino que sale de la boquilla 21.

5

Según el presente modo de realización, el órgano 22 presenta una forma 221 cónica de la que la cúspide está dirigida hacia la boquilla y centrada con respecto a este, constituyendo esta forma 221 cónica una superficie de dispersión que se extiende en 360 ° y que permite transformar el chorro en forma de paraguas.

- 5 Además, este órgano se monta de manera regulable en altura con respecto a la boquilla 21, esto con el fin de ajustar la distancia entre la cúspide de la forma cónica y la salida de la boquilla 21, lo que permite optimizar la dispersión del agente alcalino.

De modo indicativo, la cúspide de la forma cónica se coloca a una distancia de aproximadamente 15 a 20 mm con respecto a la salida de la boquilla.

- 10 Para ello, el órgano 22 comprende un manguito 222 roscado montado sobre una porción 2111 roscada del cuerpo 211. Se entiende que la rotación del manguito roscado sobre la porción 2111 del manguito roscado provoca una translación vertical del órgano 22 con respecto al cuerpo 211 y, por lo tanto, una variación de la distancia entre la cúspide de la forma 221 cónica y la boquilla 21 (que se fija sobre el cuerpo 211).

- 15 Una contratuerca 2112 se prevé sobre la porción 2111 roscada para garantizar la sujeción en posición vertical del órgano 22, esto estando apretado contra el manguito 222 roscado del órgano 22.

Como aparece, la forma 221 cónica se une al manguito 2111 roscado por medio de tres ramas 223 repartidas a 120 ° y que definen juntas una jaula abierta en la que se inscribe la boquilla 21.

- 20 El modo de realización de la figura 1 tiene por objeto equipar un dispositivo de descarbonatación de agua del que el principio se ilustra de manera esquemática en la figura 5, que muestra un reactor 1 del tipo en el que se inyecta a la altura del suelo 11 el agua bruta que se va a tratar, siendo tratada el agua mediante un agente alcalino en el interior de un material granuloso fino (por ejemplo arena).

El agente alcalino se inyecta mediante unos inyectores 2 que una estructura 3 portante móvil verticalmente lleva, como se simboliza mediante la flecha F1.

- 25 Se entiende que la estructura 3 portante permite conducir los inyectores 2 fuera del tanque del reactor a una posición escamoteada, efectuar una operación de mantenimiento en ellos (y/o en el interior del reactor), después restablecerlos en el interior del reactor en una posición activa.

- 30 Preferentemente, la estructura 3 portante está montada sobre un brazo 30 telescópico horizontal que permite, una vez conducida la estructura 3 portante a posición escamoteada, desplazarla horizontalmente, como se ha simbolizado mediante la flecha F2. Esto permite conducir la estructura portante a una posición de liberación, al lado del reactor.

Se señala que los medios que garantizan el desplazamiento vertical y, eventualmente, horizontal de la estructura portante pueden inscribirse en un espacio relativamente reducido en altura, extendiéndose por ejemplo entre el extremo superior del reactor y un techo de edificio en el que está instalado el reactor.

- 35 Según una solución preferida que se ilustra en la figura 4, la estructura portante comprende un mástil 31 que tiene por objeto extenderse en el interior del reactor coincidiendo con el eje vertical de este último, llevando el mástil 31 en su extremo inferior unas extensiones 32 radiales sobre las que se colocan los inyectores, como se va a explicar más detalladamente a continuación.

- 40 Según el presente modo de realización, el mástil 31 lleva tres extensiones 32 radiales que forman de dos en dos un ángulo de 120 °, estando unido un fleje 321 a los extremos de las extensiones 32 con vistas a formar un conjunto rápido.

El fleje 321 se une a las extensiones, por ejemplo, mediante soldadura.

En su extremo superior, el mástil 31 se acopla a una eslinga 34 de elevación que pasa por una polea montada y el extremo del brazo telescópico anteriormente mencionado, y se une a un torno de elevación distante.

Ventajosamente, la eslinga 34 se acopla al mástil 31 de manera amovible, por ejemplo por medio de un grillete 35.

- 45 Además, unos conductos de alimentación de los inyectores 2 se extienden a lo largo de la estructura portante. En este caso, se prevén dos conductos de alimentación flexibles para cada inyector 2, uno tiene por objeto transportar sosa, el otro tiene por objeto transportar agua ablandada.

La figura 4 muestra una estructura portante, como acaba de describirse, en posición activa, es decir en las inmediaciones del suelo 11 del reactor.

- 50 Se señala que el suelo 11 presenta una serie de medios de introducción en el reactor de agua que se va a tratar,

diseñándose estos medios de introducción en forma de colador 111.

ES 2 510 672 T3

Se señala, igualmente, que el suelo 11 se realiza, ventajosamente, con un material de PVC transparente, rígido y reforzado, como el material que se conoce con la denominación TRICOCLAIR (marca registrada).

5 Por otra parte, los inyectores 2 se montan sobre las extensiones 32 radiales usando pescantes 33 descritos con referencia a la figura 1.

Como aparece en la figura 1, los pescantes 33 se realizan mediante el ensamblaje de placas 331, 332 metálicas, por ejemplo soldadas (los pescantes pueden fabricarse de una sola pieza igualmente) y se prevén con el fin de presentar los inyectores 2 por encima de las extensiones 32.

10 La placa 331 forma el montante del pescante y presenta en su base unos orificios 3311 que permiten el paso de medios de fijaciones del pescante sobre una extensión, por ejemplo mediante abulonado.

Por su parte, la placa 332 tiene por objeto llevar un inyector 2.

Para ello, el cuerpo 211 del inyector 2 que lleva la boquilla 21 se fija sobre la placa 332 por medio de dos bridas 3321 abulonadas sobre la placa.

15 Se señala que el cuerpo 211 presenta dos conteras 361, 371 de conexión respectivamente con el conducto 37 de sosa y el conducto 36 de agua ablandada mencionados anteriormente, extendiéndose la contera 361 en la prolongación axial del cuerpo 211 y extendiéndose la contera 371 lateralmente a partir del cuerpo 221.

En esta configuración, las bridas 3321 se prevén, ventajosamente, a ambos lados de la contera 371.

Las figuras 2 y 3 ilustran otro modo de realización según el que un inyector 2 según la invención se monta fijo sobre la pared 12 de un reactor de decarbonatación.

20 Para ello, un cuerpo 2111 que presenta una prolongación 2110 que tiene por objeto extenderse perpendicularmente a la pared 12 del reactor lleva el inyector.

25 La prolongación 2110 del cuerpo presenta en uno de sus extremos una platina 4 que tiene por objeto colaborar con una contraplatina 5 para fijar el inyector sobre la pared 12, intercalándose esta en el montaje entre la platina 4 y la contraplatina 5 (obteniéndose la unión del conjunto mediante abulonado de estas últimas) que, entonces, van presionadas cada una contra la pared.

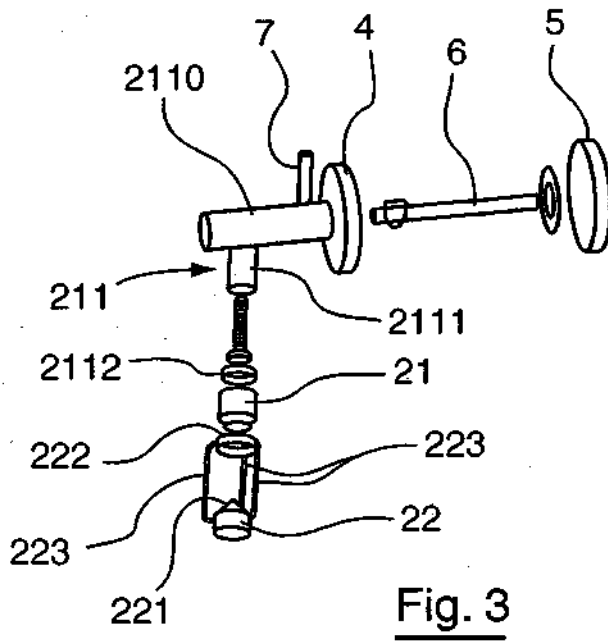
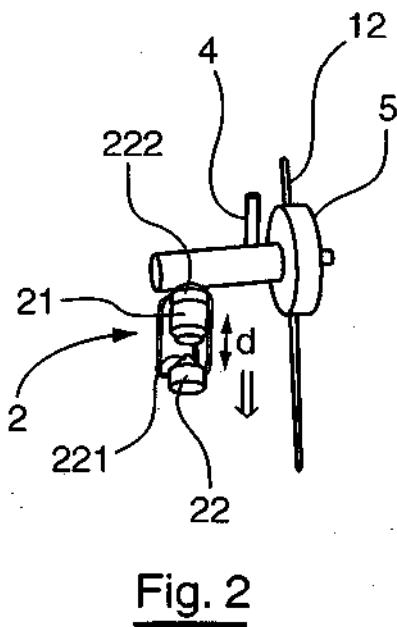
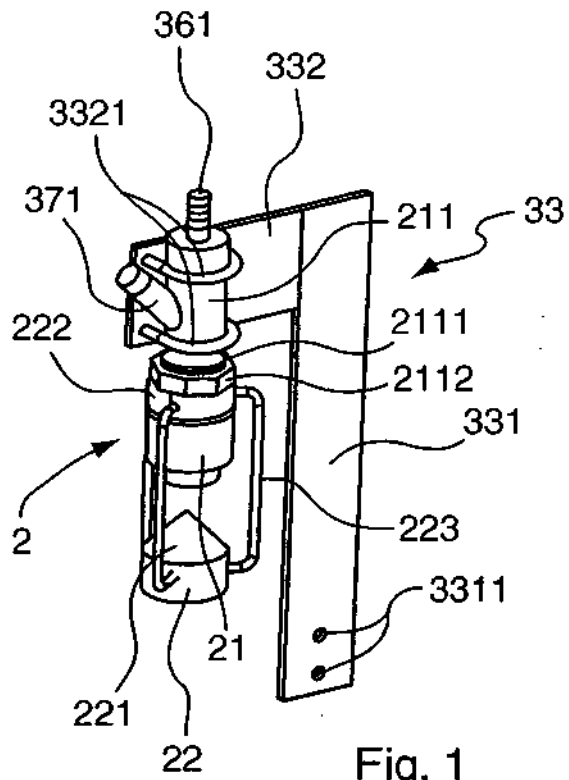
Un conducto 6 se integra en la prolongación 2110 y permite la conexión con una alimentación de sosa.

El cuerpo 2110 presenta, además, una derivación 7 que permite transportar agua ablandada hacia el inyector.

REIVINDICACIONES

1. Utilización de al menos un inyector que comprende al menos una boquilla (21) asociada a un órgano (22) de dispersión que presenta una forma cónica para inyectar un chorro de reactivo alcalino en el interior de un reactor (1) de un dispositivo de tratamiento de potabilización de agua.
- 5 2. Utilización según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho órgano (22) está colocado frente a dicha boquilla (21) y presenta una superficie de dispersión que se extiende sobre 360 °.
3. Utilización según la reivindicación 2, **caracterizada porque** dicho órgano presenta una forma (221) cónica de la que la cúspide tiene por objeto centrarse con respecto a dicho chorro.
- 10 4. Utilización según una de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizada porque** dicho inyector comprende unos medios de ajuste de la distancia que separa dicha boquilla (21) de dicho órgano (22).
5. Utilización según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicho inyector es portado por un cuerpo (21) que presenta una porción (2111) cilíndrica roscada, comprendiendo dicho órgano (22) un manguito (222) roscado que tiene por objeto colaborar con dicha porción (2111) cilíndrica roscada.
- 15 6. Utilización según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicho cuerpo lleva una contratuerca (2112) montada sobre dicha porción (2111) cilíndrica roscada y destinado para ser apretado contra dicho manguito (222) roscado.
7. Utilización según las reivindicaciones 3 y 5, **caracterizada porque** dicha forma (221) cónica y dicho manguito (222) roscado son unidos mediante una jaula abierta en la que se inscribe dicha boquilla.
8. Utilización según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicha jaula está constituida por tres ramas (223) repartidas alrededor de dicha forma (221) cónica con un ángulo de aproximadamente 120 ° entre sí.

20



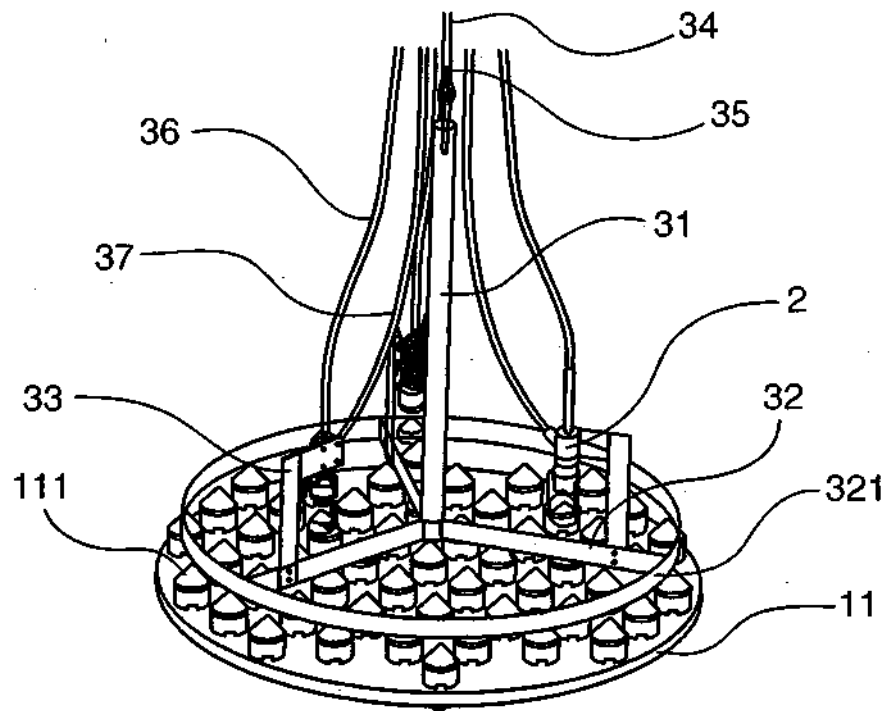


Fig. 4

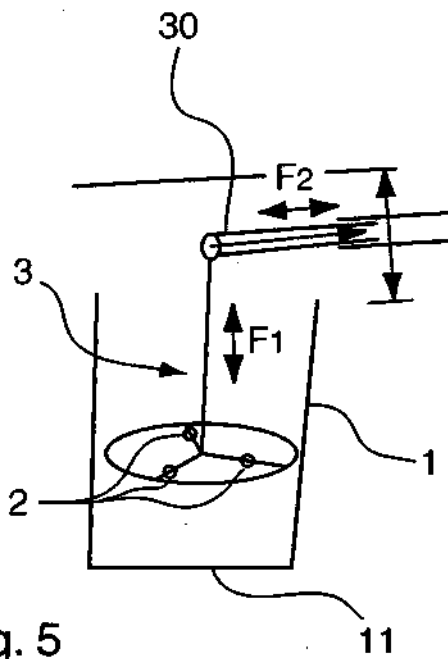


Fig. 5